取扱説明書

LINE IMPEDANCE NETWORK

LIN40M-PCR-L

菊水電子工業株式会社

M-93041

－保証－

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－お願い－

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

安全に使用していただくために

本機を取り扱う際には、以下の警告・注意を必ずお守りください。

◎商用電源には絶対に接続しないでください。
・本機の入力ケーブルは、絶対に商用電源に接続しないでください。
・必ず交流電源（PCR-L シリーズ）の OUTPUT 端子に接続してください。

◎入力ケーブル
・入力ケーブルの取り扱いは、交流電源（PCR-L シリーズ）の POWER を OFF にしてから行ってください。
・必ず付属品をご使用ください。

◎接　地
・感電事故防止のため、本機の接地端子は必ず交流電源（PCR-L シリーズ）の OUTPUT 端子盤の G 端子に接続してください。
・交流電源（PCR-Lシリーズ）の入力接地端子は、接地されていることを確認してください。

◎端子に触れないこと
・端子に高電圧が印加されています。
・端子に触れると感電の危険があります。
・配線後、必ず端子カバーをしてください。

◎内部に触れないこと。
・本機のカバーは絶対に取り外さないでください。
・内部に高電圧が印加されています。
・内部に触れると感電の危険があります。

◎爆発の可能性がある環境での操作禁止。
・本機を可燃性の雰囲気では操作しないでください。

◎故障の場合の安全確保。
・本機に損傷あるいは故障がある場合は、交流電源（PCR-Lシリーズ）との接続を外してください。
・修理が終わるまで、誤って使用されることがないようにしてください。

安全記号の説明

・本機および本書には取り扱い上、特に注意が必要な箇所には下記のような
警告・注意記号を表示しています。

⚠ ・取扱説明書参照記号

・取扱説明書を参照していただく必要のあることを示しています。
目次によって該当箇所を参照してください。

(警告) ・人身に危険があることを示します。
・必ず操作の手順に従ってください。
・操作の手順が正しくないと、人身に傷害が生じるおそれがあります。
・警告内容を完全に理解し、かつ満たすまでは、警告記号から先の手順へ進まないでください。

(注意) ・危険があることを示します。
・必ず操作の手順に従ってください。
・操作の手順が正しくないと、本機または他の機器が損傷を受けるおそれがあります。
・注意内容を完全に理解し、かつ満たすまでは、注意記号から先の手順へ進まないでください。

目 次

第1章　概　説

1．1　概要

本機は電気・電子機器の高調波電流を評価するときに用いるインピーダンスネットワークです。当社の交流電源 PCR2000L および PCR4000L と組み合わせて使用し、商用電源を模擬するものです。
インピーダンス値は商用電源電圧ごと異なった値で規定されていますが、本機一台で単相100Ｖ用、200Ｖ用、230Ｖ用を切り換えて使用できます。切り換え動作は自動化されており、PCR-L シリーズ本体の電圧または周波数を設定するだけで、その条件に合ったインピーダンスが選択されます。
また本機を二台使用して三相負荷にも対応することができます。三相負荷の場合、インピーダンス切り換えは手動のみになります。
以下に主な特長を示します。

1．2　特長

＊インピーダンスの自動切換機能
単相 100Ｖ：0.4　＋ jn 0.14（Ω）　　n：高調波次数
単相 200Ｖ：0.38 ＋ jn 0.17（Ω）
単相 230Ｖ：0.4　＋ jn 0.25（Ω）

＊単相負荷容量４ｋＶＡ
＊最大単相負荷容量６ｋＶＡ（10分間）
＊電圧モニタ確度±１％（50／60Ｈｚ）
＊マルチコンセントにより世界中のほとんどのプラグ形状に対応（単相用）
＊本機を二台使用することにより三相負荷に対応。

三相 200Ｖ：0.2　＋ jn 0.09（Ω）／相
負荷容量 6.9ｋＶＡ
三相 400Ｖ：0.24 ＋ jn 0.15（Ω）／相
負荷容量12ｋＶＡ

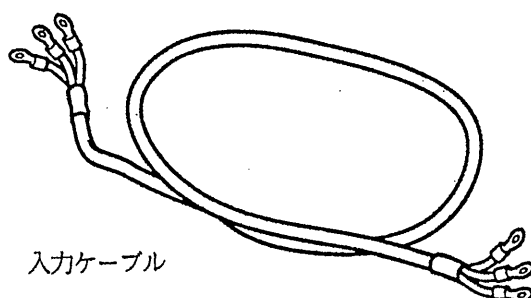
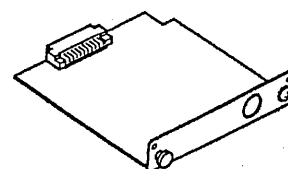
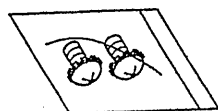
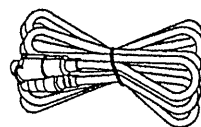
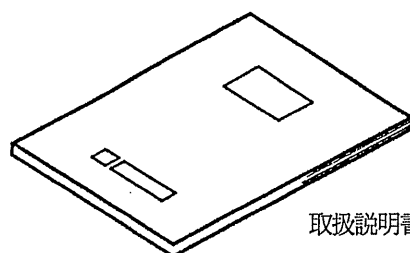
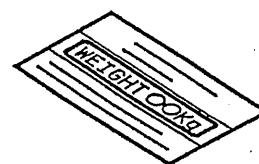
用語の簡略化のためにこの取扱説明書では
「交流電源 PCR2000Ｌ および PCR4000Ｌ」を「交流電源 PCR-L 本体」または「PCR-L 本体」と記します。

第2章　設置の方法

2．1　開梱時の点検

本機は機械的ならびに電気的に十分な試験・検査を受け、正常に動作することが確認された状態で出荷されています。

本機がお手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないか、また付属品が正しく添付されているかを、下表 に基づきチェックを行い、万一異常がありましたらお買い上げ元、または菊水電子工業株式会社の本社もしくは営業所へお問い合わせください。

付　属　品	数　量
入力ケーブル：３芯キャブタイヤケーブル（1.5m）	１本
コントロールカード	１本
コントロールカード取り付けねじ（Ｍ３）	２本
コントロールケーブル	１本
制御電源用ＡＣケーブル	１本
取扱説明書	１部
WEIGHTシール	１枚

2．2　設置場所について

次のような場所に本機を設置しないでください。

(注意)［1］・直射日光の当たる場所
・高温や低温になる場所
動作可能温度範囲は 18～28℃です。
この範囲以外で動作させると性能を満足できないばかりか、故障の原因となります。

［2］・湿度の多い場所
動作可能湿度範囲は 85%RH 以下です。
この範囲以外で動作させると性能を満足できないばかりか、故障の原因となります。

［3］・ほこりや腐食性ガスの多い場所
・可燃性雰囲気内

［4］・周囲に強力な磁界や電界がある場所

［5］・前面の吸気口、後面の排気口をふさぐような場所
・吸気口および排気口から壁面（あるいは障害物）までの間隔は必ず 20cm 以上あけてください。

2．3　接地について

接地は必ず確実に行ってください。

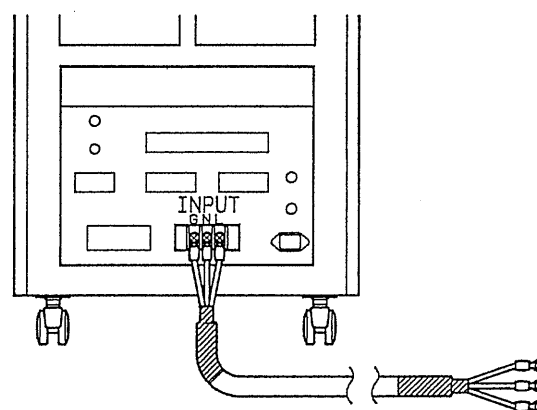
本機の INPUT 端子盤の G 端子を交流電源 PCR－L 本体の OUTPUT 端子盤の G 端子に接続してください。

PCR-L 本体の入力接地端子は接地されていることを確認してください。

2．4　入力ケーブルの接続

手順1　本機後面端子盤の透明カバーを外してください。

手順2　付属の入力ケーブルを下表に従い INPUT 端子盤へ接続してください。

INPUT 端子の 表 示	ケーブルの端末キャップの色
L	黒
N	白
G	緑

(注意)　端子のねじ締めが確実に行われていないと、ケーブルが外れたり接続部が過熱して危険です。

手順3〉 入力ケーブルの他端を交流電源 PCR-L 本体の OUTPUT 端子盤へ接続します。詳しくは PCR-L シリーズ取扱説明書の第５章「負荷の接続」をご覧ください。

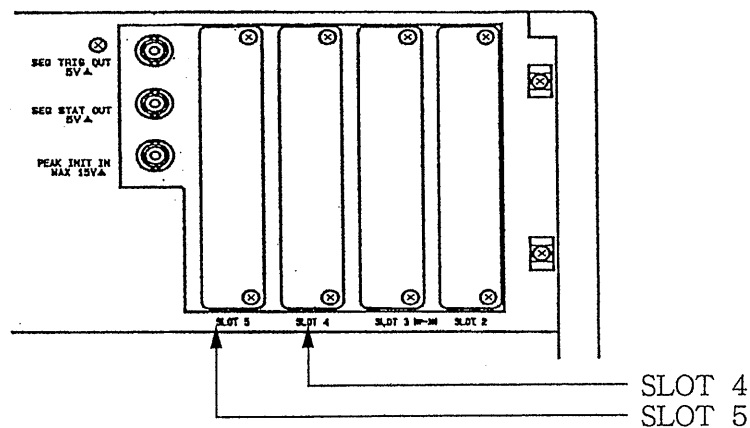
（警告〉 商用電源には絶対に接続しないでください。
必ず交流電源 PCR-L 本体の OUTPUT 端子盤に接続してください。
上記の結線作業を行う際には、必ず交流電源 PCR-L本体の POWER は OFF とすると同時に、配電盤からの給電も遮断してください。

（注意〉 必ず付属の入力ケーブルをご使用ください。本機のインピーダンス特性は、交流電源 PCR-L 本体と接続用のケーブルとを含めて規定されています。

手順4〉 手順１で外したカバーを後面端子盤へ取り付けます。

２．５　コントロールカードの交流電源 PCR-L 本体への取り付け

２．５．１　コントロールカードは PCR-L 本体のスロット４または５に取り付けます。

PCR-L 本体後面上部

コントロールカードの PCR-L 本体への取り付け方

（注意〉 コントロールカードの取付けは、必ず PCR-L 本体の POWER を OFF にしてから行ってください。

手順1〉 スロットのカバーを外します。

手順2〉 コントロールカードのパネル部分をもちます。

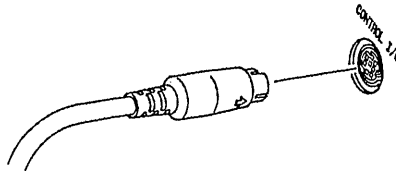
手順3〉 コントロールカードのプリント基板の部品側が右側になるように持ち、スロットの溝にそのプリント基板部分を入れます。

手順4〉 スロットの溝から外れないように、静かにコントロールカードを挿入します。

手順5〉 奥まで挿入したら、同封されているねじで PCR-L 本体に固定します。これでコントロールカードの取付けは終了です。

2．5．2　コントロールケーブルの接続

(注意)　コントロールケーブルの取り付けは、PCR-L 本体の POWER を OFF にしてから行ってください。

手順1　コントロールカードのコネクタにケーブルのコネクタ差し込みます。

手順2　ケーブルのもう一方のコネクタを、本機後面の CONTROL I/O 端子に差し込みます。本体後面の透明カバーはいったん外してから行ってください。

2．6　制御電源入力の接続

付属の制御電源用ＡＣケーブルを用います。本機後面の AC INPUT に付属ケーブルのソケット部を挿入します。本体後面の透明カバーはいったん外してから行ってください。

つぎにＡＣケーブルのプラグを商用電源に接続します。

＊定 格 電 圧：85Ｖ～250Ｖ

＊定格周波数：50／60Ｈｚ

出荷時のプラグ形状は国内 100Ｖ用です。他の電圧における異なった形状のプラグは、お客様が準備くださるようお願いいたします。

2．7　移動時のご注意

本機を移動する際には次のような事にご注意ください。

- キャスタをフリーにしてなるべく平らな場所を選んで移動してください。傾斜や段差のある場所では十分注意してください。
- 本機を手で持ち上げる場合には、必ず２人以上で作業を行い底面へ手をかけてください。
- 重量は本機の後面下部に表示してあります。
- 付属のWEIGHTシールを本機の見やすい場所に貼ってご使用ください。

(警告)　絶対にハンドルを使用して持ち上げないでください。このハンドルは平面での移動時に手をかけるためのもので本体重量をささえる強度はありません。

第３章　動作確認

第３章までで入力ケーブルと制御用電源の接続が完了したら、動作確認をします。新たに購入したとき・設置場所を移動したとき・長期間使用しなかったときには必ず、この章の動作確認をするようにしてください。

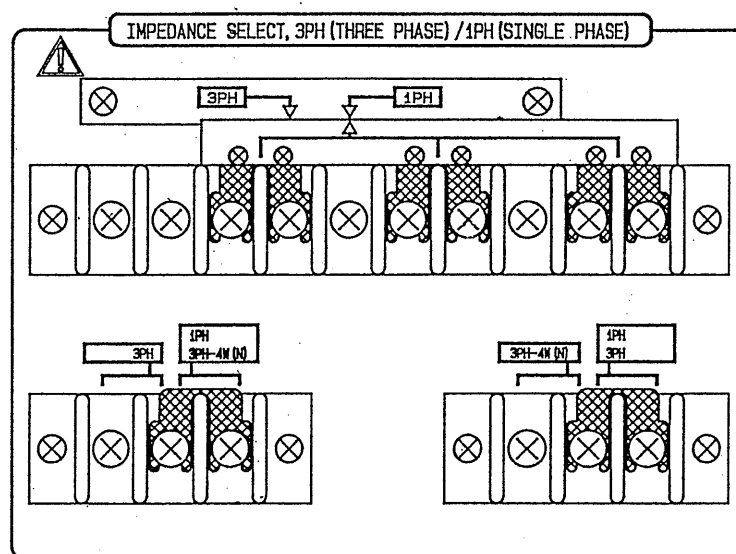
動作確認には交流電源 PCR-L 本体の操作が必要になります。
必ず PCR-L シリーズの取扱説明書も合わせてご覧ください。

負荷を接続しないでください。
本機は、手動モードでは単相回路と三相回路のインピーダンスが選択でき、自動モードでは単相回路のみ動作となります。
自動モードでは、交流電源 PCR-L 本体によってコントロールされ、手動モードでは PCR-L 本体の設定とは無関係になります。
自動モードにおけるコントロール信号は、本機と PCR-L 本体間に接続されたコントロールケーブルで伝達されます。コントロールケーブルが接続されていない場合は、手動モードになります。

３．１　手動モード（ MANUAL ）

３．１．１単相回路（ Z1，Z2，Z3 ）

手順1　後面の三相／単相接続切り換え端子盤 IMPEDANCE SELECT, 3PH/1PH のカバーをはずします。

手順2　端子盤の接続が下図のように設定されているか確認します。設定されていない場合は設定し直してください。

手順3> 交流電源 PCR-L 本体の POWER が OFF であることを確認してください。

手順4> コントロールケーブルをいったん本機のコネクタから抜いてください。（手動モードになります。）

手順5> 本機の POWER を ON にします。

冷却用のファンが回転を始め、前面パネルのＬＥＤのうち
POWER
Z1
50Hz
MANUAL
が点灯することを確認します。

手順6> IMPEDANCE SELECT ボタンを押して Z1，Z2，Z3，Z1，Z2，・・・と、ＬＥＤが順番に選択されることを確認します。

手順7> 同様に 50Hz／60Hz 選択ボタンを押して、交互に選択されることを確認します。

IMPEDANCE SELECT ボタンと 50Hz／60Hz 選択ボタンの組み合せは下表のとおりです。

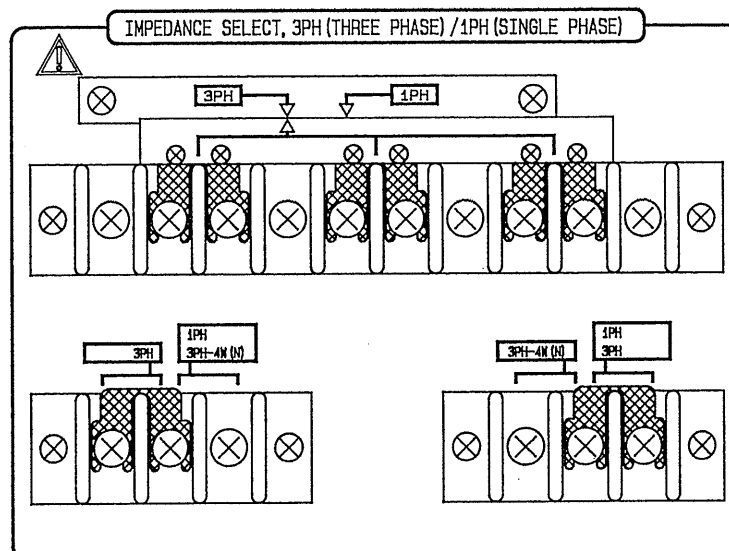
IMPEDANCE SELECT	50Hz／60Hz 選択
Z1 : 100V	50Hz または 60Hz
Z2 : 200V	50Hz または 60Hz
Z3 : 230V	50Hz

AUTO/MANUAL 選択ボタンは手動モードの場合 MANUAL に固定されます。

手順8> これで動作確認は終了です。本機の POWER を OFF にします。手順1で外した端子盤カバーを元のところに取り付けます。

3．1．2 三相回路（Z4，Z5）

手順1> 後面の三相／単相接続切り換え端子盤 IMPEDANCE SELECT, 3PH/1PH のカバーをはずします。

手順2> 端子盤の接続が次頁の図のように設定されているか確認します。設定されていない場合は設定し直してください。

手順3 交流電源 PCR-L 本体の POWER が OFF であることを確認してください。

手順4 コントロールカードを PCR-L 本体のスロットより抜き取り、コントロールケーブルも外してください。(手動モードになります。)

手順5 本機の POWER を ON にします。

冷却用のファンが回転を始め、前面パネルのＬＥＤのうち
POWER
Z5
50Hz
MANUAL
が点灯することを確認します。

手順6 IMPEDANCE SELECT ボタンを押して Z4, Z5 のＬＥＤが順番に選択されることを確認します。

手順7 同様に 50Hz／60Hz 選択ボタンの動作を確認します。

IMPEDANCE SELECT ボタンと 50Hz／60Hz 選択ボタンの組み合せは下表のとおりです。

IMPEDANCE SELECT	50Hz／60Hz 選択
Z4 : 線間電圧200V	50Hz または 60Hz
Z5 : 線間電圧400V	50Hz

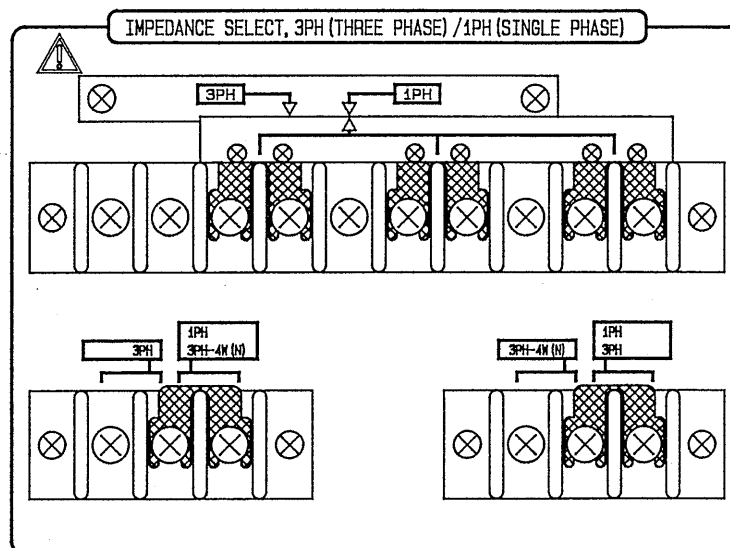
AUTO／MANUAL 選択ボタンは手動モードの場合 MANUAL に固定されます。

手順8 これで動作確認は終了です。本機の POWER を OFF にします。手順1で外した端子盤カバーを元のところに取り付けます。

3．2　自動モード（ AUTO ）

自動モードで動作するのは単相回路のみです。

手順1　後面の三相／単相接続切り換え端子盤 IMPEDANCE SELECT, 3PH/1PH のカバーをはずします。

手順2　端子盤の接続が下図のように設定されているか確認します。設定されていない場合は設定し直してください。（3．1．1 単相回路の手順2と同じ設定です。）

手順3　交流電源 PCR-L 本体の POWER が OFF であることを確認してください。

手順4　2．5項に従ってコントロールカードとコントロールケーブルを接続してください。（自動モードになります。）

手順5　本機の POWER を ON にします。続いて交流電源 PCR-L 本体の POWER を ON にします。

冷却用のファンが回転を始め、前面パネルのＬＥＤのうち
POWER
Z 1
50 H z
AUTO
が点灯することを確認します。

手順6　IMPEDANCE SELECT ボタンおよび 50 H z/60 H z 選択ボタンは無効になっています。

AUTO/MANUAL 選択ボタンは自動モードの場合、電源投入時に AUTO になり、本機は交流電源 PCR-L 本体によってコントロールされます。

手順7 PCR-L 本体の設定を以下のようにします。
100Vレンジ
出力電圧：100V
周 波 数：50Hz
すると本機は自動的に
Z1
50Hz
が選択されます。

手順8 つぎに PCR-L 本体の周波数のみ60Hzにします。
すると本機は自動的に
Z1
60Hz
が選択されます。

手順9 つぎに PCR-L 本体の設定を以下のようにします。
200Vレンジ
出力電圧：200V
周 波 数：50Hz
すると本機は自動的に
Z2
50Hz
が選択されます。

手順10 つぎに PCR-L 本体の周波数のみ60Hzにします。
すると本機は自動的に
Z2
60Hz
が選択されます。

手順11 つぎに PCR-L 本体の設定を以下のようにします。
200Vレンジ
出力電圧：230V
周 波 数：50Hz
すると本機は自動的に
Z3
50Hz
が選択されます。

手順12 これで自動モードの動作確認は終了です。交流電源 PCR-L 本体の POWER を OFF にします。続いて本機の POWER を OFF にします。手順1で外した端子盤カバーを元のところに取り付けます。

警告 OUTPUT 端子盤に触れてはなりません。
CURRENT MONITOR 端子盤に触れてはなりません。
高電圧が印加されています。

３．３　POWER の ON と OFF の順序について

本機はインピーダンスの切り換えにリレーを用いています。
従って接点保護のため、負荷への通電中は POWER を OFF にしないでください。

交流電源 PCR-L 本体と本機の、 POWER の ON/OFF 順序に関する基本操作は下表の通りです。

ONの場合　：はじめに本機をON、次にPCR-L本体をON。
OFFの場合　：はじめにPCR-L本体をOFF、次に本機をOFF。

まとめると以下の６種類の組み合せがありますが、必ず基本の操作を守ってください。

はじめの電源スイッチ操作	次の電源スイッチ操作
ON１：本機ON	PCR-L本体ON
ON２：PCR-L本体ON、OUTPUT：OFFのまま	本機ON
ON３：PCR-L本体ON、OUTPUT：ONにした	本機ON
OFF１：PCR-L本体OFF	本機OFF
OFF２：PCR-L本体、　OUTPUT：OFFにしてから本機OFF	PCR-L本体OFF
OFF３：PCR-L本体、　OUTPUT：ONのままで本機OFF	PCR-L本体OFF

ON３およびOFF３は PCR-L 本体にアラームが発生します。アラームが発生した場合は、本機の POWER を OFF にしてから PCR-L 本体のアラームリセット手順に従って操作してください。

（注意）　６．２項「本機二台で三相負荷に用いる場合」は、コントロールカードが使用できませんので、アラームは発生しませんが、リレー接点保護のため、基本操作を守ってください。

第4章　負荷の接続

第3章の動作確認が完了したら、本機に負荷を接続します。この章では本機を単相負荷用として用いる場合について説明しています。

（警告）　必ず交流電源 PCR-L 本体の POWER を OFF にしてから、以下の操作を行ってください。

4．1　出力端子盤への接続

手順1＞　OUTPUT 端子盤のカバーを外してください。

手順2＞　負荷への出力ケーブルを OUTPUT 端子盤へ確実に接続してください。 OUTPUT 端子盤の L・N は交流電源 PCR-L 本体によって、入力としている商用電源とは絶縁されていますので、その極性は安全上問題になりません。

（注意）　負荷に接地端子がある場合は必ず本機の OUTPUT 端子盤の G 端子へ接続してください。

［解説］　本機のラインインピーダンス特性は上記の OUTPUT 端子部で規定されています。

手順3＞　手順1で外したカバーを OUTPUT 端子盤へ取り付けます。

4．2　マルチコンセントへの接続

負荷の電源プラグを適合するコンセントへ接続してください。

接続可能プラグ一覧表

国名	規格	プラグ形状	定格
日本 アメリカ カナダ	JIS UL CSA		2P 15A 125V
			接地2P 15A 125V
オーストラリア	AS		2P 10A 250V
			2P 7.5A 250V
			接地2P 10A 250V
			接地2P 15A 250V
スイス	SEV		2P 10A 250V
			接地2P 10A 250V
イタリア	CEI		接地2P 10A 250V

国名	規格	プラグ形状	定格
ヨーロッパ	CEE DIN		2P 2.5A 250V
			2P 10/16A 250V
			接地2P 10/16A 250V 側部アース
			接地2P 10/16A 250V ダブルアース
イギリス	BS		2P 5A 250V
			接地2P 5A 250V
			接地2P 15A 250V
			接地2P 13A 250V

松下電工(株)カタログより抜粋

(注意) プラグは二つ以上同時に使用してはなりません。
すべてのコンセントに同時に電圧が印加されます。
最大負荷電流15Ａ

[解説] 本機のラインインピーダンス特性は上記の OUTPUT コンセント部で規定されています。

4．3　定格電流

	Z1	Z2，Z4	Z3，Z5
OUTPUT 端子盤	40.0Arms 160.0Apeak	20.0Arms 80.0Apeak	17.4 Arms 69.6 Apeak
マルチコンセント	15.0Arms 60.0Apeak		

ピーク電流（Apeak）はコンデンサインプット型整流負荷に対しての値。
短時間定格電流は上記の定格電流実効値の1.5倍で10分間となります。
通電できる耐久限界です。

単相負荷電力として　４ kVAまで対応します。
三相負荷電力としては、三相200Ｖで6.9ｋＶＡ、三相400Ｖで12ｋＶＡまで対応します。

(注意) OUTPUT 端子盤とコンセントの同時使用は、合計電流が出力端子盤の定格電流以内としてください。
定格電流実効値の1.5倍（10分以内）で使用した後は、30分以上無通電状態（本機の POWER は ON のままで、ファンが回転している状態）で冷却してください。

第5章　電流モニタ端子盤の接続

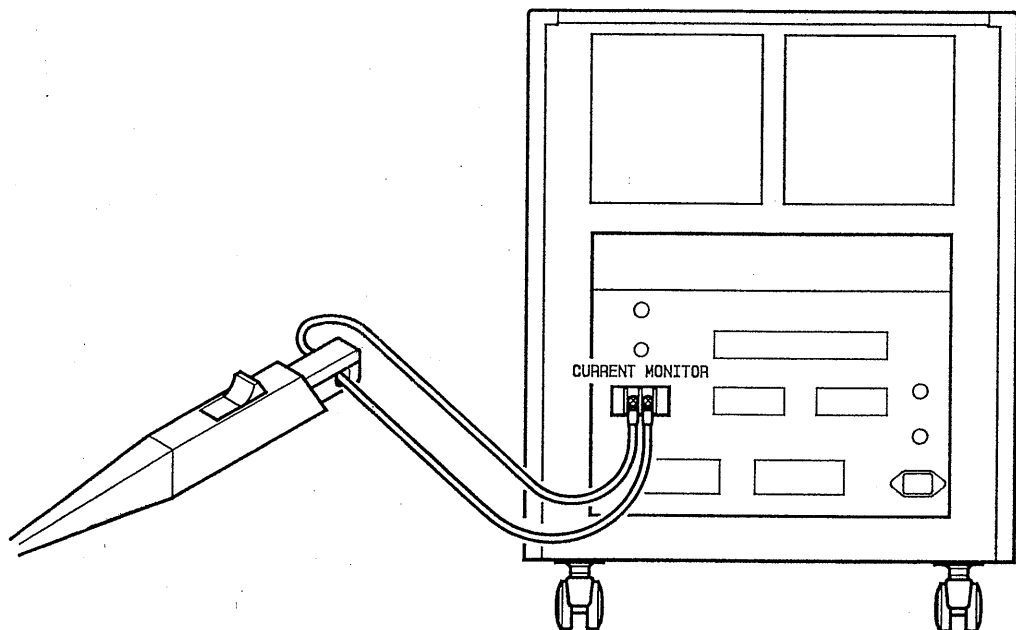
この端子は前面マルチコンセント回路の電流路で、電流プローブを用いて電流を測定する場合に使用します。

5．1　CURRENT MONITOR 端子盤の接続

(警告)　PCR-L 本体の POWER を OFF にしてから以下の操作を行ってください。

手順1　CURRENT MONITOR 端子盤のカバーを外してください。

手順2　端子盤のショートバーを外してください。

手順3　下図に示すような　電流測定用プローブのための電線を接続してください。

(警告)
- この端子は出力電圧と同電位です。高電圧が印加されます。
通電中は絶対に触れないでください。
- 裸電線を使用してはなりません。

(注意)
- 電線の公称断面積は 2mm²以上 長さは 10cm 以下にしてください。
- 電線の両端は M4ねじ用で、電線の公称断面積に適合した圧着端子を用いてください。
- この端子は電流プローブ専用です。通常の電流計やカレントトランスは接続しないでください。

手順4　手順1で外したカバーを取り付けます。

第6章　操作方法

以下の操作では各端子盤のカバーをいったん取り外しますが、配線等の作業が終了したら安全のため、そのカバーは必ず元のところに取り付けてください。

（警告）　端子には高電圧が印加されます。

（注意）　本機と交流電源 PCR-L 本体の POWER ON/OFF には、順序がありますので、3．3項（ POWER の ON と OFF の順序について）を確認し、必ず順序を守ってください。

6．1　インピーダンスの選択方法

この項では単相負荷用のインピーダンス（ Z1，Z2，Z3 ）の選択方法について説明します。

6．1．1　自動モード（ AUTO ）

このモードではインピーダンスの選択が交流電源 PCR-L 本体によってコントロールされます。
単相負荷専用になります。

手順1　前項までの操作および接続が完了していることを確認します。
確認には3．2項（自動モード）の手順1から4までを参照してください。

手順2　本機の POWER を ON にします。続いて交流電源 PCR-L 本体の POWER を ON にします。
冷却用のファンが回転をはじめ、前面パネルのＬＥＤのうち
POWER
Z1
50Hz
AUTO
が点灯します。

手順3　PCR-L 本体の設定を負荷の条件に合うようにします。
すると Z1，Z2，Z3 の中から一つのインピーダンスが自動的に選択されます。PCR-L 本体の設定と自動選択される本機のインピーダンスの関係を以下に示します。

PCR−L　本体の設定 レンジ	 出力電圧	 周波数	選択されるインピーダンス
100V	100V	50Hz	Z1　：50Hz
100V	100V	60Hz	Z1　：60Hz
200V	200V	50Hz	Z2　：50Hz
200V	200V	60Hz	Z2　：60Hz
200V	230V	50Hz	Z3　：50Hz

注意　Z1 を選択する場合、PCR-L 本体の設定のうちレンジは100V
レンジを使用してください。
200Vレンジで出力電圧を100Vに設定した場合は Z2 が選択されます。

注意　Z2 または Z3 を選択する場合、負荷の電源変動時の特性を評価するつもりで、PCR-L 本体の設定を200V±10%、230V±10%のようにした場合、インピーダンス選択が目的どおりにならない場合があります。
この場合は手動モード（ MANUAL ）にしてください。

解説　200V+10%>230V−10% となるので、電圧の高い方を Z3 とするわけにいかなくなるためです。本機では Z2 と Z3 の切りかわり点を以下のようにしています。
　Z2 から Z3 ：約218V
　Z3 から Z2 ：約207V

解説　周波数の切りかわり点は以下の値を目安としてください。
　50Hz 用から 60Hz 用：56Hz
　60Hz 用から 50Hz 用：52Hz
52Hz〜56Hz間の周波数選択は不定です。
周波数は50Hzまたは60Hzで使用してください。

注意　コントロールケーブルが抜けた場合は強制的に手動モードになります。

手順4　PCR-L 本体の OUTPUT を ON にします。
この状態で電力が本機を通して負荷に供給されます。
高調波電流測定などの測定方法は、PCR−L 本体の取扱説明書などにしたがってください。

注意　他のインピーダンスを選択したい場合は、いったん PCR-L 本体の OUTPUT を OFF にします。 OUTPUT が ON のまま PCR-L 本体の設定を変えても本機のインピーダンス選択はそのままの状態を保ちます（PCR-L 本体の OUTPUT を OFF にした時点で再設定されます）。

注意　インピーダンスの選択は PCR-L 本体の OUTPUT OFF の場合のみ有効です。

手順5　使用後は POWER を OFF とします。

6．1．2　手動モード（ MANUAL ）

このモードではインピーダンスの選択が交流電源 PCR-L 本体の設定とは無関係になります。

手順1> 第三章までの操作および接続が完了していることを確認します。確認には3．2項（自動モード）の手順1から4までを参照してください。

手順2> 本機の POWER を ON にします。続いて交流電源 PCR-L 本体の POWER を ON にします。
冷却用のファンが回転をはじめ、前面パネルのＬＥＤのうち
POWER
Z1
50Hz
AUTO
が点灯します。

手順3> AUTO/MANUAL ボタンで MANUAL を選択してください。

手順4> 負荷の電源電圧・周波数に合わせて本機のインピーダンスを選択します。

IMPEDANCE SELECT ボタンと 50Hz／60Hz 選択ボタンの組み合せは下表のとおりです。

IMPEDANCE SELECT	50Hz／60Hz 選択
Z1　：100V	50Hz または 60Hz
Z2　：200V	50Hz または 60Hz
Z3　：230V	50Hz

周波数は50Hzまたは60Hzで使用してください。

手順5> PCR-L 本体の OUTPUT を ON にします。
この状態で電力が本機を通して負荷に供給されます。

高調波電流測定などの測定方法は、PCR-L 本体の取扱説明書などにしたがってください。

（注意） PCR-L 本体の OUTPUT が ON の状態では、前面パネルのボタン操作は無効となります。これは内部に用いているリレー接点を保護するための機能です。通電中には切り換えることはできませんので、いったん PCR-L 本体の OUTPUT を OFF にします。

手順6> 使用後は POWER を OFF とします。

6．2　本機二台で三相負荷に用いる場合

本機二台で三相負荷に用いることができます。この場合交流電源は PCR-L シリーズの三相用（PCR-LT シリーズまたは PCR-L と3P02-PCR-L の組み合せ）を使用してください。

本機二台を同時に使用しますが、設置の方法は２章に述べてある方法と同じです。ただしコントロールカードとコントロールケーブルは使用しません。

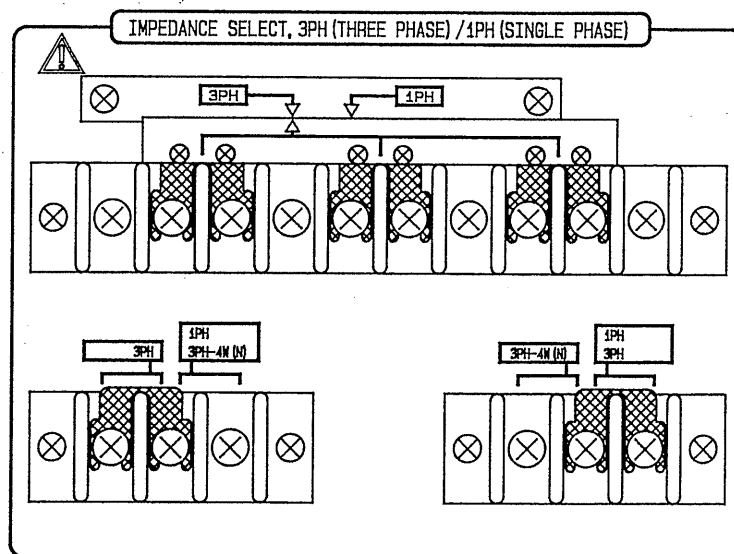
今まで単相負荷で使用していた場合は、交流電源 PCR-L 本体と本機の POWER を OFF にしてください。

6．2．1　接続方法（三相３線式）

手順1　コントロールカードを、PCR-L 本体のスロットより抜き取り、コントロールケーブルも外してください。

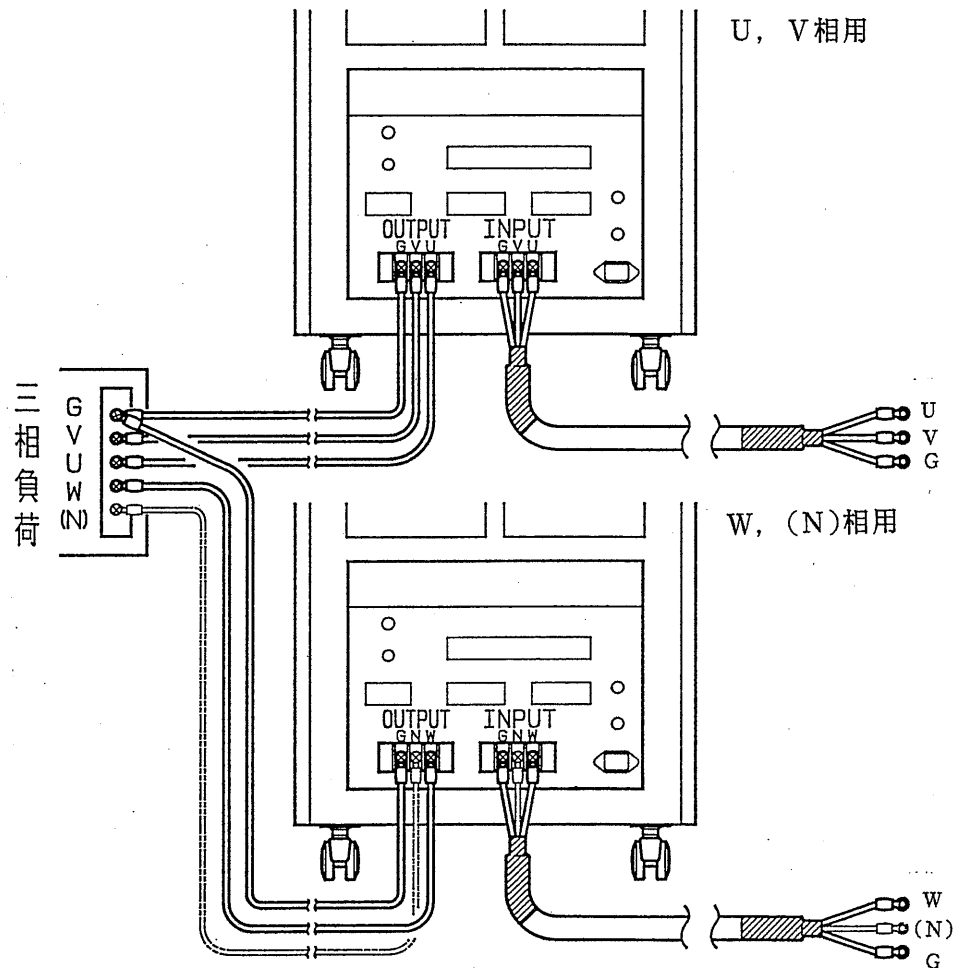
注意　コントロールカードは、帯電防止ビニル袋などを用い、静電気対策を考慮して保管してください。

手順2　後面の三相／単相接続切り換え端子盤 IMPEDANCE SELECT, 3PH/1PH のカバーと OUTPUT 端子盤のカバーをはずします。

手順3　端子盤の接続が二台とも下図のように設定されているか確認します。設定されていない場合は設定し直してください。

手順4　交流電源 PCR-L 本体の POWER が OFF であることを再確認してください。

手順5　付属の入力ケーブルを PCR-L 本体の OUTPUT 端子盤へ接続します。

手順6 負荷への出力ケーブルを OUTPUT 端子盤へ、次頁の図にしたがって確実に接続してください。

OUTPUT 端子盤の L・N は交流電源 PCR-L 本体によって、入力としている商用電源とは絶縁されていますので、その極性は安全上問題になりません。

注意 負荷に接地端子がある場合は必ず本機の OUTPUT 端子盤の G 端子へ接続してください。

三相用交流電源の設置方法はその取扱説明書を参照してください。

手順7 手順１で外したカバーを取り付けます。

6．2．2 インピーダンスの選択

本機を二台で三相負荷に用いる場合は、手動モードになります。
したがって自動モードとは異なり、インピーダンスの選択が交流電源 PCR-L 本体の設定とは無関係になります。

手順1＞ 本機の POWER を ON にします。

冷却用のファンが回転を始め、前面パネルのＬＥＤのうち
POWER
Z5
50Hz
MANUAL
が点灯することを確認します。

手順2＞ IMPEDANCE SELECT ボタンを押して Z4，Z5 のＬＥＤが交互に選択されることを確認します。

手順3＞ 同様に 50Hz／60Hz 選択ボタンの動作を確認します。

手順4＞ IMPEDANCE SELECT ボタンと 50Hz／60Hz 選択ボタンの組み合せは下表のとおりです。負荷の電源電圧・周波数に合わせて選択します。

IMPEDANCE SELECT	50Hz／60Hz 選択
Z4 ：線間電圧200Ｖ	50Hz または 60Hz
Z5 ：線間電圧400Ｖ	50Hz

周波数は50Hzまたは60Hzで使用してください。

AUTO/MANUAL 選択ボタンは MANUAL に固定されたままになります。

手順5＞ PCR-L 本体の OUTPUT を ON にします。
この状態で電力が本機を通して負荷に供給されます。
高調波電流測定などの測定方法は、PCR-L 本体の取扱説明書などにしたがってください。

（注意） PCR-L 本体の OUTPUT が ON の状態では、前面パネルのボタン操作は無効となります。これは内部に用いているリレー接点を保護するための機能です。通電中には切り換えることはできませんので、いったん PCR-L 本体の OUTPUT を OFF にします。

手順6　使用後は POWER を OFF とします。

注意　本機二台で三相負荷に用いる場合、
　電流モニタ端子
　電圧モニタ端子
　マルチコンセント
は使用できません。

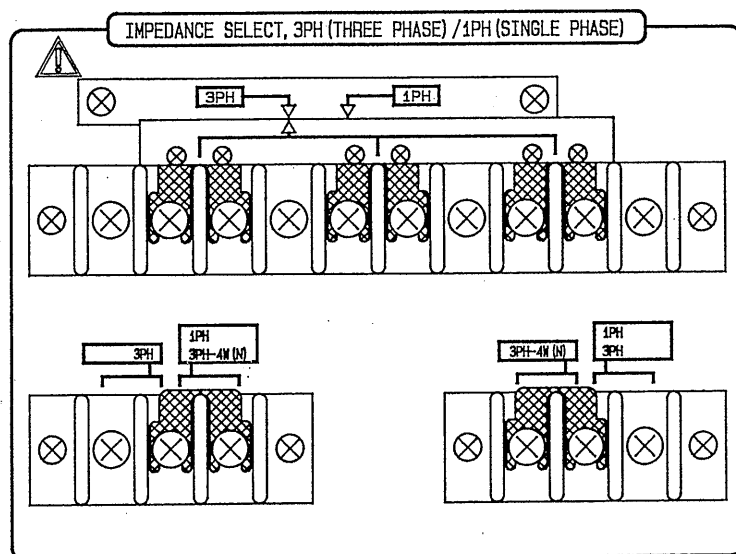
警告　電流モニタ端子とマルチコンセントは高電圧が印加されます。
通電中は絶対に触れないでください。

6．2．3　定格電流

定格電流は選択したインピーダンスによって異なります。
　Z4　では20A
　Z5　では17.4A
です。

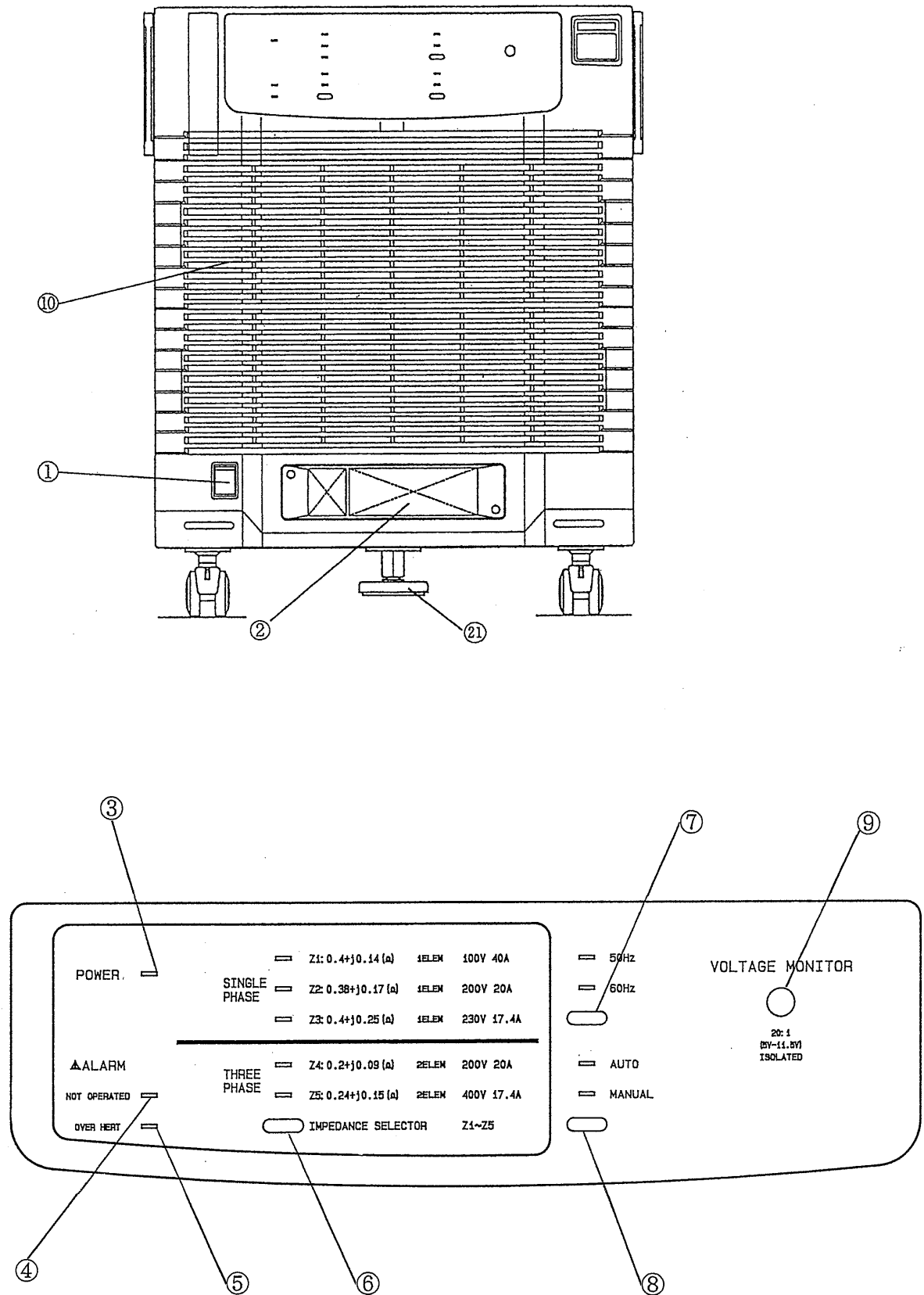
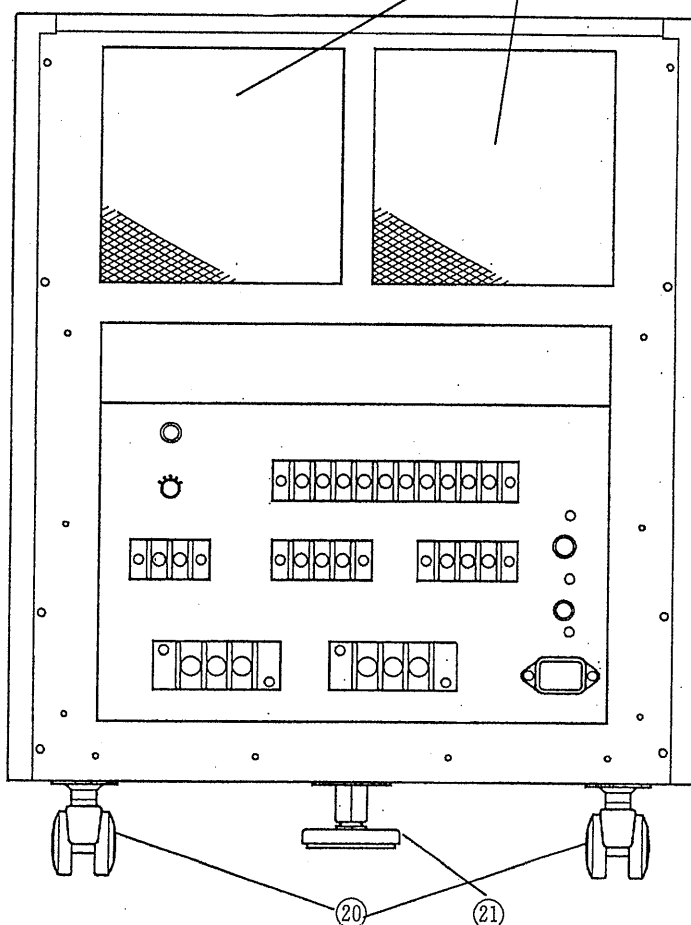
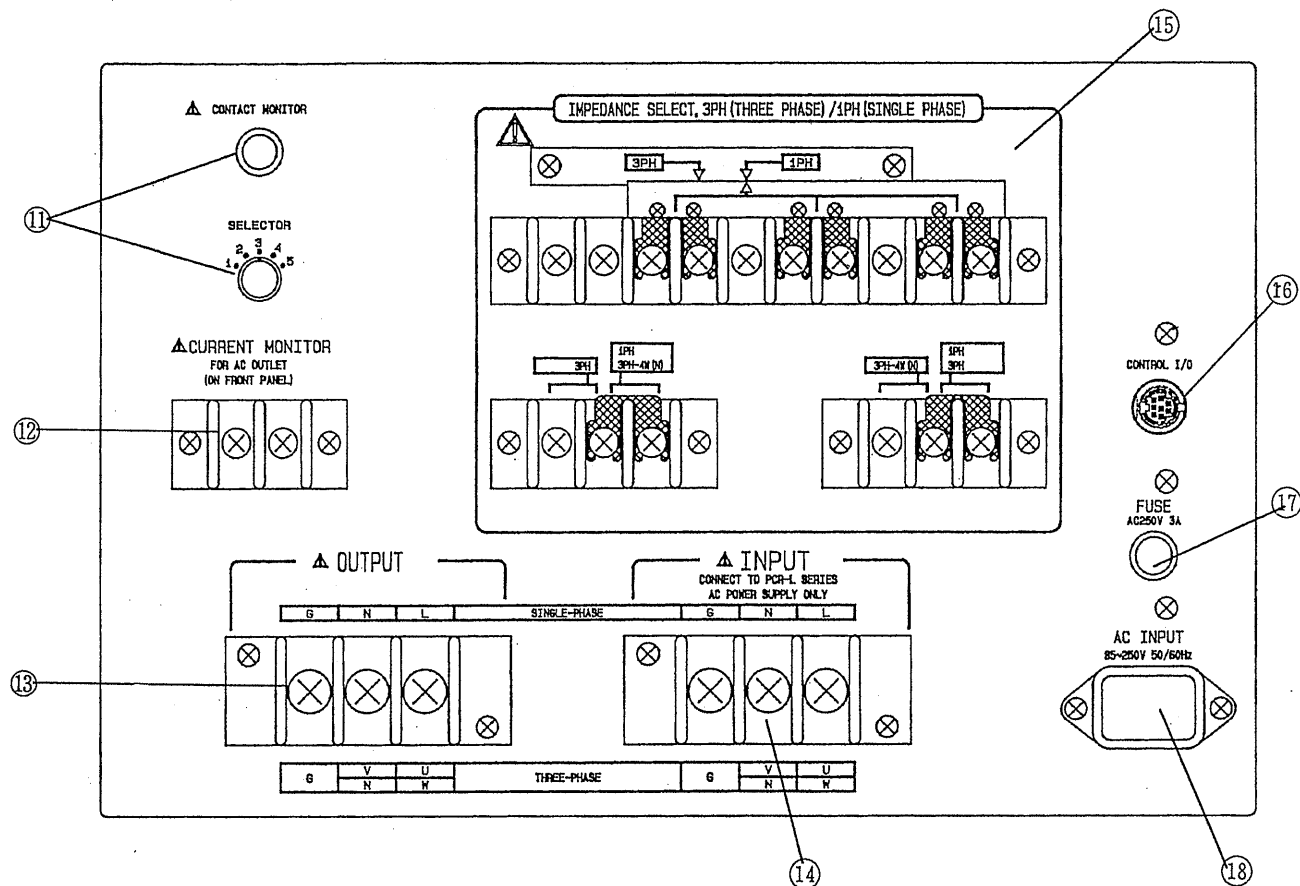
6．2．4　特殊な使用法（三相４線式）

接続方法

後面の三相／単相接続切り換え端子盤 IMPEDANCE SELECT,3PH/1PH のカバーをはずして、W，N相用の端子盤接続を下図のように設定してください。（U，V相用は6．2．1項の手順2と同じ）

その他の操作は前項（6．2．1から6．2．3まで）と同じです。

6．3　各部の名称と操作

⑩
①
②
㉑

③
⑦
⑨
POWER
SINGLE PHASE
Z1: 0.4+j0.14 (Ω) 1ELEM 100V 40A
Z2: 0.38+j0.17 (Ω) 1ELEM 200V 20A
Z3: 0.4+j0.25 (Ω) 1ELEM 230V 17.4A
50Hz
60Hz
VOLTAGE MONITOR
20:1
(5V-11.5V)
ISOLATED
ALARM
NOT OPERATED
OVER HEAT
THREE PHASE
Z4: 0.2+j0.09 (Ω) 2ELEM 200V 20A
Z5: 0.24+j0.15 (Ω) 2ELEM 400V 17.4A
IMPEDANCE SELECTOR Z1~Z5
AUTO
MANUAL
④
⑤
⑥
⑧

① POWER ：制御用電源の電源スイッチです。組み合わせて使用する
交流電源の ON・OFF との間に順序がありますので３．３項を参照してください。

② OUTPUT ：マルチコンセント、電源コードがプラグ形式の機器の場合ここに接続します。世界中のほとんどのプラグに対応しています。
接続可能なプラグ一覧表は４．２項を参照してください。

定格電流は15Ａです。
本機二台で三相負荷に用いる場合は、使用できません。

③ POWER ：電源表示灯

④ ALARM, NOT OPERATED ：本機が作動状態にない時（ POWER が ON にされていない状態）交流電源 PCR-L 本体の OUTPUT が ON にされ、30Ｖ以上が本機に印加された場合に点灯します。
いったん PCR-L 本体の OUTPUT を OFF としてから本機の POWER を ON としてください。

⑤ ALARM, OVER HEAT ：内部の過熱を検出した場合に点灯します。ただちに PCR-L 本体の出力は OFF になります。コントロールケーブルが接続されていない場合は、このＬＥＤが点灯するだけで PCR-L 本体の OUTPUT は OFF になりません。
もしＬＥＤが点灯しても自動的に PCR-L 本体の OUTPUTが OFF にならない場合は、PCR-L 本体の OUTPUT を OFF にしてください。
このアラームが発生した場合は30分以上無通電状態（本機の POWER は ON のままで、ファンが回転している状態）で冷却してください。

⑥ IMPEDANCE SELECTER ：インピーダンスを選択するボタンです。単相回路では Ｚ１，Ｚ２，Ｚ３ が、三相回路では Ｚ４，Ｚ５ が選択されます。

⑦ 50Ｈｚ／60Ｈｚ ボタン：インピーダンスの切り換えボタンで、６）の IMPEDANCE SELECTER と組み合わせて使用します。
使用する周波数によって切り換えます。

⑧ AUTO/MANUAL ：自動モード／手動モードの切り換えボタンです。

⑨ VOLTAGE MONITOR ：出力端子電圧のモニタ出力です。
トランスにより絶縁されており、
分圧比は 20:1 ±1% です。
本機二台で三相負荷に用いる場合は、使用できません。

⑩　吸気口：内部冷却用の吸気口です。内蔵のエア・フィルタは定期的に
清掃する必要があります。

⑪　CONTACT MONITOR, SELECTER ：本機はインピーダンスの選択にリレーを用いています。この端子と切り換えスイッチはサービスマン専用で、リレー接点の監視をする時に用います。長期に渡ってお使いいただいた場合は、サービスマンによる点検が必要になりますのでお買い上げもとまたは当社営業所にご連絡ください。

（警告）　CONTACT MONITOR 端子は触れてはなりません。
高電圧が印加されます。

⑫　CURRENT MONITOR ：この端子は前面マルチコンセント回路の電流路で、電流プローブを用いて電流を測定する場合に使用します。
負荷電流を測定するにはショートバーを外して、電流プローブの電線を接続してください。

（警告）　この端子は出力電圧と同電位です。高電圧が印加されます。
通電中は絶対に触れないでください。
裸電線を使用してはなりません。

本機二台で三相負荷に用いる場合は、使用できません。

⑬　OUTPUT 端子盤：本機の出力端子盤です。負荷を接続します。

⑭　INPUT　端子盤：本機の入力端子盤です。付属の入力ケーブルを用いて、交流電源 PCR-2000Ｌ，PCR-4000Ｌの OUTPUT 端子に接続します。

（警告）　商用電源には絶対に接続しないでください。

⑮　IMPEDANCE SELECT, 3PH/1PH ：本機の動作モードを決めるための端子盤型セレクタです。単相回路、三相３線式（三相４線式のＵ相，Ｖ相）、三相４線式のＷ相，Ｎ相の３通りの設定があります。

⑯　CONTROL I/O ：自動モードでインピーダンスを選択する場合、交流電源 PCR-L 本体よりこのケーブルを通してコントロールされます。また本機の内部が過熱した場合のアラーム信号が PCR-L 本体に送られます。

⑰　FUSE ：制御用電源のヒューズです。ガラス管入りでＡＣ250Ｖ，３Ａを使用します。

⑱ AC INPUT ：制御用電源の入力ソケットです。付属のＡＣケーブルを使用してください。

⑲ 排気口
内部冷却用の排気口です。

(注意) 排気口は壁から20cm 以上離し、また20cm 以内に物を置かないでください。

⑳ キャスタ
４輪とも方向を変えることができます。ロック機構付きです。

㉑ ストッパ：本体を平らな床面に固定します。

(注意) 設置時には必ずストッパをかけてください。

第7章　保　　守

7．1　修理を依頼される前に

本機の動作がおかしいと思われましたら、修理を依頼される前に以下をご確認ください。動作確認の結果故障と思われた場合は、お買い上げもとまたは当社の営業所にご連絡ください。

症　　状	確　認　事　項
負荷に電圧が印加されない	1：本機の POWER がオンか？ 2：PCR-L 本体の OUTPUT が ON か？ 3：後面の三相／単相選択用端子盤が正しく設定されているか？
インピーダンスの自動設定ができない	1：コントロールカードが PCR-L 本体のスロット4または5に挿入されているか？ 2：コントロールケーブルが接続されているか？ 3：PCR-L 本体の出力電圧と周波数が適切に設定されているか？
手動（ MANUAL ）モードにおいてインピーダンス選択ができない	1：PCR-L 本体の OUTPUT が ON のままか？

7．2　インピーダンス切り換え用リレーの交換

本機はインピーダンスの選択にリレーを用いています。このため良好なインピーダンス特性を維持するには、リレー接点の接触抵抗が充分に小さくなくてはなりません。

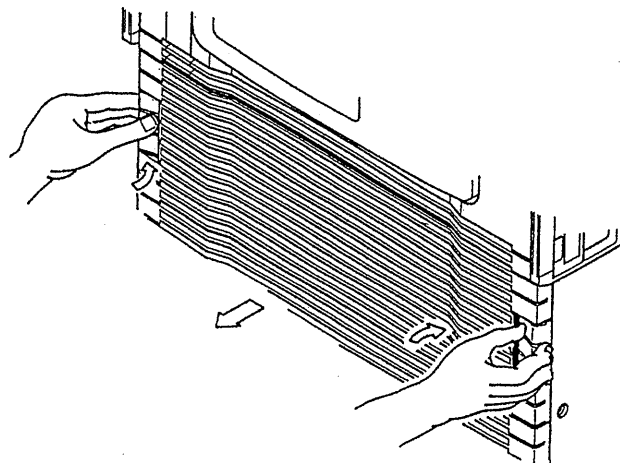
接点定格に対して充分なディレーティングや、接点保護対策はしてありますが完全なものではありません。したっがて、サービスマンによってリレー接点の接触抵抗を外部の測定器を用いて監視することができるようになっています。

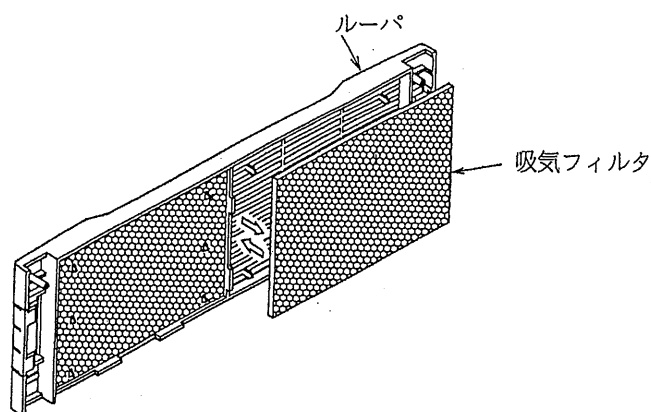
長期にわたってお使いいただいた場合はリレーの交換が必要になります。この場合は、サービスマンによる点検が必要になりますので、お買い上げ元または当社営業所にご連絡ください。

7．3　吸気フィルタの掃除

本機の動作を確実にするために、吸気フィルタを定期的に掃除してください。

ルーバの取りはずし

手順1　ルーバの両側にあるラッチ部を押して、ルーバ全体を引いて、ルーバを本体から外します。

吸気フィルタの掃除

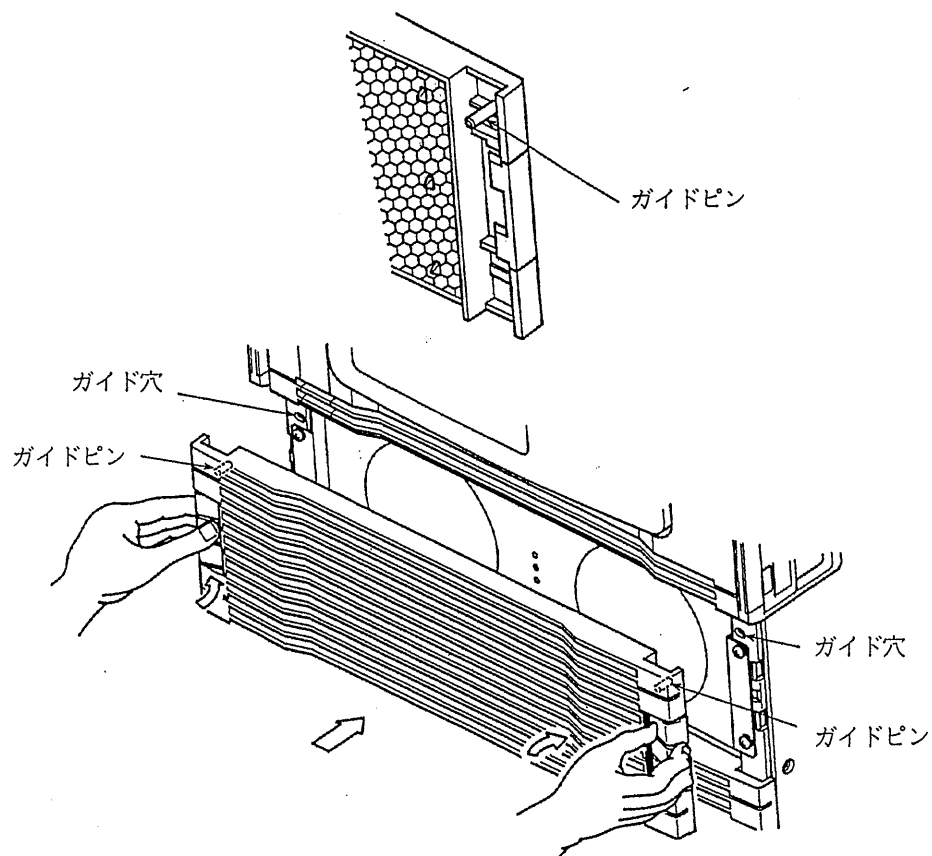
手順1　ルーバのつめ部分から２枚の吸気フィルタをはずします。

手順2　掃除機などを用いて、吸気フィルタに付いているゴミやホコリを取り除きます。
汚れのひどい場合には、中性洗剤で洗って、十分に乾燥してください。

注意

本機の作動中には、冷却のために吸気フィルタを通して空気が吸入されます。したがって吸気フィルタに水分が含まれていると、本機の内部の湿度が上がり、故障の原因となることがあります。

手順3　ルーバの枠内に吸気フィルタを入れ、ルーバのつめの部分にかかるように、吸気フィルタを押し込みます。

ルーバの取付け

手順1〉 ルーバの上下を確認し(ガイドピンがある方が上)、ルーバの両側を持って、ガイドピンと本体のガイドピン穴とを合わせます。

手順2〉 両側のラッチ部を押し込んで、ルーバを本体に取り付けます。

第8章　仕　様

インピーダンス	Ｚ１：０.４　＋ｊｎ０.１４（Ω）：単相１００Ｖ Ｚ２：０.３８＋ｊｎ０.１７（Ω）：単相２００Ｖ Ｚ３：０.４　＋ｊｎ０.２５（Ω）：単相２３０Ｖ Ｚ４：０.２　＋ｊｎ０.０９（Ω）＊２素子 Ｚ５：０.２４＋ｊｎ０.１５（Ω）＊２素子 ｎ：高調波次数 ＊本機２台で三相３線式、４線式に対応 付属品の入力ケーブルを用いて交流電源（ＰＣＲ２０００Ｌ またはＰＣＲ４０００Ｌ）と組み合わせた場合の値です。
インピーダンス誤差	抵抗分（ＤＣＲ） Ｚ１，Ｚ２，Ｚ３：±３％ Ｚ４，Ｚ５　　：±（３％+０.０１Ω） リアクタンス分（４５Ｈｚ～３ｋＨｚ） Ｚ１，Ｚ２，Ｚ３：±５％ Ｚ４，Ｚ５　　：±（５％+ｊｎ０.０１Ω）
定格電圧、周波数、電流	Ｚ１　　：１００Ｖ（５０Ｈｚ／６０Ｈｚ） ４０.０Ａ，１６０.０Ａｐｅａｋ＊＊ Ｚ２，Ｚ４：２００Ｖ（５０Ｈｚ／６０Ｈｚ） ２０.０Ａ，　８０.０Ａｐｅａｋ＊＊ Ｚ３，Ｚ５：２３０Ｖ（５０Ｈｚ） １７.４Ａ，　６９.６Ａｐｅａｋ＊＊ ＊＊コンデンサインプット型整流負荷に対して
短時間定格電流	定格電流の１.５倍（１０分間）
電圧モニタ	出力端子電圧の１／２０±１％（５０Ｈｚ／６０Ｈｚ） 絶縁出力
電流モニタ	クランプ電流計用、コンセント電流路
出力端子	端子盤：Ｍ６ねじ ＡＣコンセント：使用できるプラグの対応国は日本、アメリカ、カナダ、オーストラリア、スイス、イタリア、ＤＩＮ規格系ヨーロッパ、イギリス
過熱保護	内部の過熱を検出して、交流電源ＰＣＲ－Ｌ本体の出力をオフにします。
制御用電源入力	ＡＣ８５Ｖ～２５０Ｖ（切り換えなし） ５０Ｈｚ／６０Ｈｚ，約４５ＶＡ
使用温度湿度範囲	２３℃±５℃，８５％ＲＨ以下

耐電圧	ＡＣ１．５ｋＶ，１分間：入力対ケース、出力対ケース ：制御用電源入力対ケース
絶縁抵抗	ＤＣ５００Ｖ，３０ＭΩ以上：入力対ケース、出力対ケース ：制御用電源入力対ケース
外形寸法 （最大部）	４３０Ｗ×４８４Ｈ×５５０Ｄｍｍ ４５５Ｗ×５４５Ｈ×５９５Ｄｍｍ
質量	約５６ｋｇ
付属品	入力ケーブル　１．５ｍ・・・・・・１ コントロールカード・・・・・・・・１ コントロールケーブル・・・・・・・１ 制御電源用ＡＣケーブル・・・・・・１ 取扱説明書・・・・・・・・・・・・１ ＷＥＩＧＨＴシール・・・・・・・・１

付録　外形寸法

単位：mm